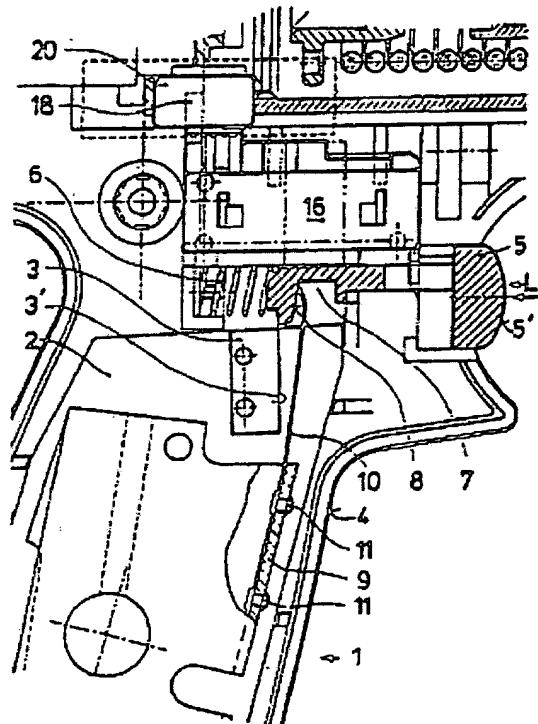


**Switch device e.g. for hand-held electric tool such as screwdriver,**

**Patent number:** DE4438045  
**Publication date:** 1996-05-02  
**Inventor:** SIEGLE VOLKER (DE); BRAUN ROLAND (DE); EISENHARDT ARMIN (DE)  
**Applicant:** ATLAS COPCO ELEKTROWERKZEUGE (DE)  
**Classification:**  
- **international:** H02K11/00; H02K23/16; B25B21/00; B25D16/00;  
H01H3/30  
- **european:** H01H9/06C, H01H13/08  
**Application number:** DE19944438045 19941025  
**Priority number(s):** DE19944438045 19941025

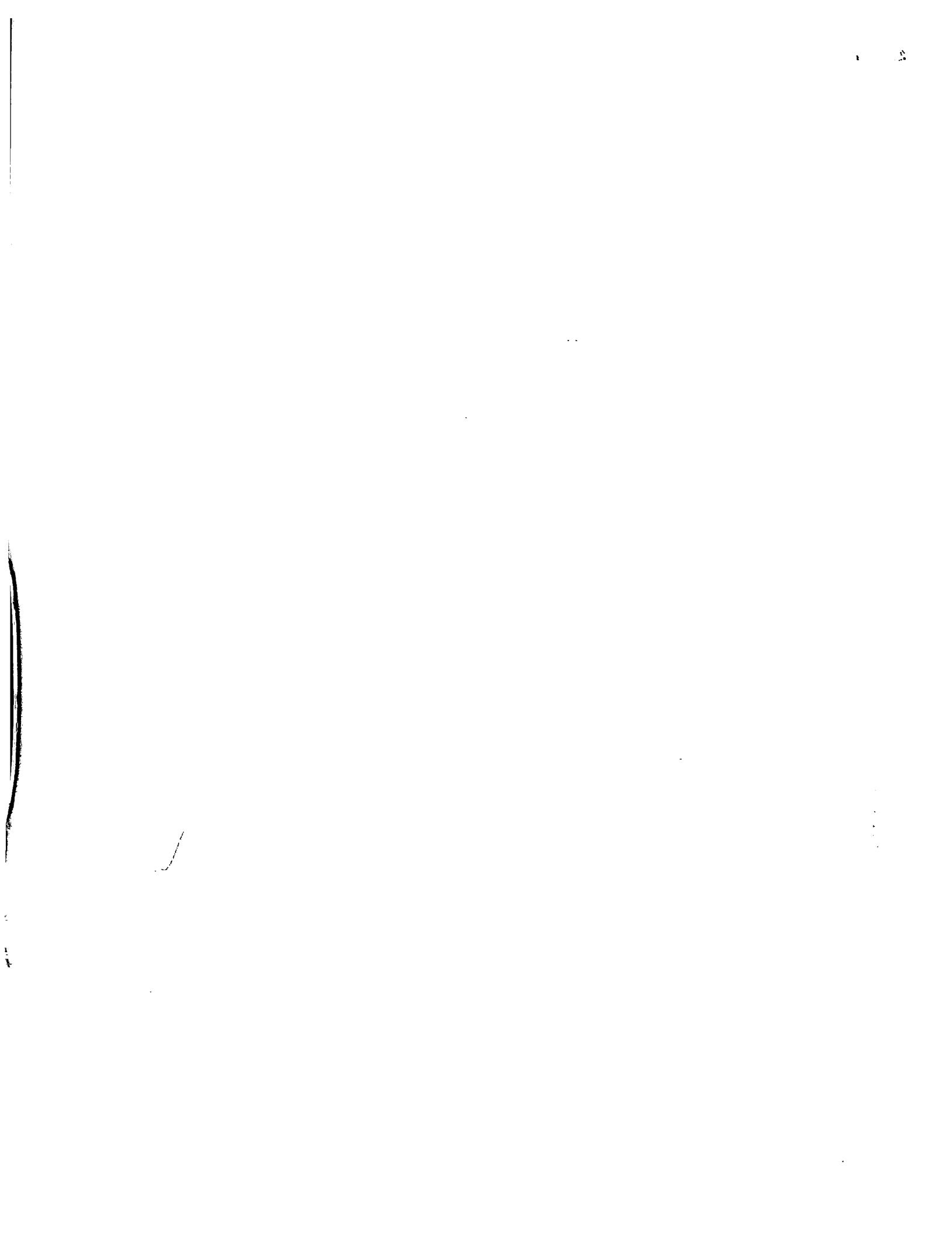
**Abstract of DE4438045**

The switch device has a press device (5) loaded by a restoring spring (6) for actuating a switch (3). The restoring force of an actuation spring (10) operates a switching pin in the switch. A coupling between the press device or its restoring spring and the actuation spring holds the actuation spring against its restoring force in the rest position of the press device. In the operating position of the press device the actuation spring is not loaded by the press device or its restoring spring and acts upon the switching pin with its restoring force. The restoring force of the restoring spring is greater than that of the actuation spring.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide





(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 44 38 045 A 1

(51) Int. Cl. 6:  
**H 02 K 11/00**  
H 02 K 23/18  
B 25 B 21/00  
B 25 D 16/00  
// H01H 3/30

(71) Anmelder:  
Atlas Copco Elektrowerkzeuge GmbH, 71364  
Winnenden, DE

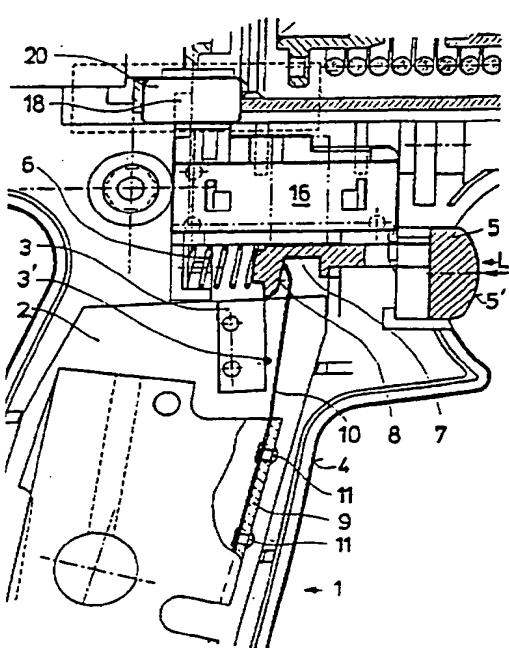
(74) Vertreter:  
Gaiser, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 90489 Nürnberg

(72) Erfinder:  
Braun, Roland, 71364 Winnenden, DE; Eisenhardt,  
Armin, 72379 Hechingen, DE; Siegle, Volker, 71642  
Ludwigsburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Schalteinrichtung einer handgeführten Elektrowerkzeugmaschine

(57) Eine Schalteinrichtung einer handgeführten Elektrowerkzeugmaschine mit einem fingerbedienbaren Drücker (5) zur Betätigung eines Schalters wird verbessert. Durch die Rückstellkraft einer Betätigungs feder (10) ist ein Schaltstößel des Mikroschalters (3) betätigbar. Zwischen dem Drücker (5) und der Betätigungs felder (10) besteht eine Kopplung, durch die in der Ruhestellung des Drückers (5) die Betätigungs felder (10) entgegen ihrer Rückstellkraft gehalten ist. In der Bedienstellung des Drückers (5) ist die Betätigungs felder (10) vom Drücker (5) unbelastet und beaufschlagt den Schaltstößel.



DE 44 38 045 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
BUNDESDRUCKEREI 03. 96 602 018/96

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schalteinrichtung einer handgeführten Elektrowerkzeugmaschine insbesondere Akku-, Impuls- oder Schlag-Schrauber, mit einem fingerbedienbaren, durch eine Rückstellfeder belasteten Drücker zur Betätigung eines Schalters.

Derartige Schalteinrichtungen sind beispielsweise aus der DE 26 31 994 C3, DE 29 20 066 C2, DE 33 24 545 C2, DE 40 06 466 A1, DE 41 14 854 A1 bekannt. Der handbetätigten Drücker wirkt auf einen Schalter und überträgt somit etwaige Vibrationen auf diesen. Solche Vibrationen treten insbesondere auf, wenn die Werkzeugmaschine ein Puls- oder Schlagschrauber ist, und führen zu einer hohen Beanspruchung des Schalters, der dadurch vorzeitig ausfallen kann.

Die bekannten Schalteinrichtungen weisen zusätzlich einen Drehrichtungs-Umschalter auf. Es ist kaum möglich, diesen mit einem Finger der die Maschine haltenden und den Drücker betätigenden Hand zu bedienen. Meist liegt das Betätigungsorgan des Umschalters als Schalthebel oberhalb des Drückers (vgl. DE 26 31 994 C3, DE 29 20 066 C2, DE 40 06 466 A1, DE 41 14 854 A1). Es ist auch bekannt, den Umschalter mittels eines Druckstiftes zu betätigen, der beidseitig am Handgriff der Werkzeugmaschine erreichbar ist (vgl. DE 33 24 545 C2).

Aufgabe der Erfahrung ist es, eine Schalteinrichtung hinsichtlich der Betriebsbedingungen zu verbessern, insbesondere den Schalter von betriebsbedingten Vibrationen zu entkoppeln, die über den Drücker an ihn übertragen werden.

Erfahrungsgemäß ist obige Aufgabe dadurch gelöst, daß einem Schaltstöbel des Schalters eine Betätigungs-feder zugeordnet ist, durch deren Rückstellkraft der Schaltstöbel betätigbar ist, daß zwischen dem Drücker oder seiner Rückstellfeder und der Betätigungs-feder eine Kopplung besteht, durch die in der Ruhestellung des Drückers die Betätigungs-feder entgegen ihrer Rückstellkraft gehalten ist und in der Bedienstellung des Drückers die Betätigungs-feder vom Drücker oder seiner Rückstellfeder unbelastet ist und durch ihre Rückstellkraft den Schaltstöbel beaufschlagt.

Dadurch ist erreicht, daß in der Bedienstellung des Drückers durch den Betrieb der Werkzeugmaschine auf ihn wirkende Vibrationen nicht auf die Betätigungs-feder und damit auch nicht auf den Schalter übertragen werden. Der Schalter ist damit durch solche Vibrationen nicht beansprucht, so daß er, selbst bei einfacher Bauweise, eine lange Lebensdauer hat.

Günstig ist auch, daß durch diese Kopplung eine geringe Kraft zur Betätigung des Drückers, um den Schalter — vom Zeigefinger des Benutzers zu betätigen — notwendig ist. Dies wirkt frühzeitigen Ermüdungen des Benutzers bei einem lang dauernden Betrieb der Werkzeugmaschine entgegen.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfahrung ist ein Drehrichtungs-Umschalter mittels einer Betätigungs-wippe betätigbar, die anwenigstens einer seitlichen Seite des Handgriffgehäuseteils der Werkzeugmaschine bedienbar ist, wobei der Drücker an der Stirnseite des Handgriffgehäuseteils liegt, und die Betätigungs-wippe ist in Parallelrichtung zur Bewegungsrichtung des Drückers betätigbar. Dadurch ist erreicht, daß die Umschaltung der Drehrichtung mit dem Daumen der Hand vorgenommen werden kann, die den Drücker betätigt. Es ist damit eine Einhandbetätigung möglich.

Um rechtshändig und linkshändig die Betätigungs-

wippe bedienen zu können, ist sie beidseitig des Handgriffgehäuseteiles mit Griffelementen versehen.

Insgesamt ist dadurch eine Schalteinrichtung geschaffen, die hinsichtlich der Betriebsbedingungen eine ergonomische Gestaltung hat und darüber hinaus wenig Bauraum beansprucht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfahrung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Schalteinrichtung in einem Akku-Schlag-schrauber in "Aus"-Stellung,

Fig. 2 die Schalteinrichtung nach Fig. 1 in "Ein"-Stel-lung,

Fig. 3 eine Alternative zu Fig. 1,

Fig. 4 eine Drehrichtungs-Umschaltwippe der Schalt-einrichtung in Aus-Rechtslauf-Stellung,

Fig. 5 die Ein-Rechtslauf-Stellung,

Fig. 6 die Aus-Linkslauf-Stellung und

Fig. 7 die Ein-Linkslauf-Stellung.

Im Handgriffgehäuseteil (1) eines Schlagbohrers ist eine elektronische Schaltung tragende Platine (2) untergebracht. Auf der Platine (2) ist ein Mikroschalter (3) befestigt, der dem Aus- bzw. Einschalten des nicht näher dargestellten Elektromotors der Maschine dient. Der Mikroschalter (3) weist einen Schaltstöbel (3') auf, an dem er zu betätigen ist. Der Mikroschalter (3) ist ein handelsübliches Bauteil. Die eigentlichen Schaltkontakte sind im Innern seines Gehäuses angeordnet und in der Figur nicht dargestellt.

An der Stirnseite (4) des Handgriffgehäuseteils (1) liegt eine Bedienkuppe (5') eines Drückers (5) offen, der in Längsrichtung (L) im Handgriffgehäuseteil (1) verschieblich gelagert ist. Der Drücker (5) ist durch eine Rückstellfeder (6) beaufschlagt. Am Drücker (5) ist eine Aussparung (7) mit einer Anschlagfläche (8) ausgebildet.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, 2 ist an einem an der Platine (2) angeordneten Kühlblech (9) eine Blattfeder (10) als Betätigungs-feder für den Schaltstöbel des Mikroschalters (3) mittels Nieten (11) befestigt. Die Blattfeder (10) liegt mit ihrem freien Ende in der Stellung nach Fig. 1 an der Anschlagfläche (8) an. Sie erstreckt sich über den Schaltstöbel des Mikroschalters (3).

Die Funktionsweise der beschriebenen Einrichtung ist im wesentlichen folgende:

In der Ausschaltstellung (vgl. Fig. 1) ist der Drücker (5) von der Rückstellfeder (6) nach vorn gedrückt. Der Drücker (5) nimmt dabei mit seiner Anschlagfläche (8) die Blattfeder (10) mit, so daß diese den Schaltstöbel (3') des Mikroschalters (3) nicht belastet. Der Mikroschalter (3) steht in seiner Aus-Stellung, die von einer internen Feder des Mikroschalters (3) veranlaßt ist. Die Rückstellkraft der Rückstellfeder (6) ist größer als die auf die Anschlagfläche (8) wirkende Rückstellkraft der Blattfeder (10). Die Aus-Stellung nach Fig. 1 stellt sich also beim Loslassen der Bedienkuppe (5') von selbst ein und ist stabil.

Soll die Maschine eingeschaltet werden, dann wird mit einem Finger, gewöhnlich dem Zeigefinger, der die Maschine am Handgriffgehäuseteil (1) haltenden Hand auf die Bedienkuppe (5') gegen die Kraft der Rückstellfeder (6) gedrückt. Der Drücker (5) bewegt sich also in Längsrichtung (L) nach hinten. Die Blattfeder (10) geht durch ihre Rückstellkraft mit und trifft auf den Schaltstöbel (3') des Mikroschalters (3) und betätigt diesen so, daß der Motor einschaltet. In der voll eingedrückten Stellung des Drückers (5) besteht zwischen der Blattfe-

der (10) und der Anschlagfläche (8) ein Freiraum (12). Die Blattfeder (10) und damit auch der Mikroschalter (3) sind damit mechanisch vom Drücker (5) entkoppelt, so daß auf den Drücker (5) wirkende Vibrationen sich nicht auf den Mikroschalter (3) übertragen können. Dieser ist dadurch erheblich geschont.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist anstelle der Blattfeder (10) am Mikroschalter (3) ein üblicher Schaltarm (13) vorgesehen. Als Betätigungs feder ist eine Druckfeder (14) vorgesehen, die zwischen dem Schaltstöbel und der Anschlagfläche (8) auf den Schaltarm (13) wirkt. Die Druckfeder (14) ist in einem Aufnahmekörper (15) abgestützt, der an der Platine (2) befestigt ist. Das freie Ende des Schaltarms (13) liegt in der Aus-Stellung an der Anschlagfläche (8) an (vgl. Fig. 3). Die Wirkungsweise gleicht der anhand von den Fig. 1 und 2 beschriebenen Wirkungsweise. In der Ausschaltstellung hält der Drücker (5) über die Rückstellkraft der Rückstellfeder (6) den Schaltarm (13) gegen die Kraft der Druckfeder (14) so verschwenkt, daß der Schaltstöbel des Mikroschalters (3) frei ist, der Schalter und damit der Antriebsmotor also abgeschaltet ist. Beim Eindrücken des Drückers (5) geht der Schaltarm (13) mit und trifft auf den Schaltstöbel des Mikroschalters (3), so daß dieser einschaltet. Bei ganz eingedrückter Stellung des Drückers (5) ist der Schaltarm (13) von der Anschlagfläche (8) frei.

Oberhalb des Drückers (5) ist ein Drehrichtungsumschalter (16) angeordnet, der an einem Schaltstift (17) umschaltbar ist. An dem Schaltstift (17) greift eine um eine Achse (18) schwenkbare Betätigungs wippe (19) an (vgl. Fig. 4 bis 7). Die Betätigungs wippe (19) weist an beiden Seiten des Handgriff gehäuseteils (1) eine Bedienfläche (20 bzw. 21) auf. Diese ragen durch Durchbrechungen des Handgriff gehäuseteils (1), welche mit Abdeckschleppen (22) verdeckt sind.

Die Achse (18) der Betätigungs wippe (19) steht senkrecht zur Längsrichtung (L), so daß die Betätigungs wippe (19) durch Betätigung ihrer Bedienflächen (20, 21) parallel zur Längsrichtung (L) umschaltbar ist. Es ist damit möglich, die Bedienfläche (20 bzw. 21) mit dem Daumen der das Handgriff gehäuseteil (1) umgreifenden Hand zu betätigen.

An der Betätigungs wippe (19) sind zwei Arretier flächen (23, 24) ausgebildet, die etwa senkrecht zueinander stehen. Diesen ist ein Ansatz (25) des Drückers (5) zugeordnet. Die Funktionsweise ist etwa folgende:

In der Stellung nach Fig. 4 steht der Drücker (5) in seiner Aus-Stellung. Die Betätigungs wippe (19) steht in der Rechtslauf-Stellung. Wird nun der Drücker (5) betätigt, dann trifft sein Ansatz (25) auf die Arretierfläche (24), so daß die Betätigungs wippe (19) nun nicht mehr umgeschaltet werden kann (vgl. Fig. 5). Bei laufendem Motor kann also die Drehrichtung nicht umgeschaltet werden.

In Fig. 6 steht der Drücker (5) wieder in der Aus-Stellung. Die Betätigungs wippe (19) steht in der Linkslauf Stellung. Wird der Drücker (5) nun betätigt, dann greift sein Ansatz (25) vor die Arretierfläche (23) der Betätigungs wippe (19) (vgl. Fig. 7), so daß diese nun nicht mehr umgeschaltet werden kann. Erst wenn der Drücker (5) losgelassen wird, läßt sich die Drehrichtung durch Umstellen der Betätigungs wippe (19) wählen.

#### Patentansprüche

65

1. Schalteinrichtung einer handgeführten Elektrowerkzeugmaschine, insbesondere Akku-, Impuls- oder Schlag-Schrauber, mit einem durch eine Rück-

stellfeder belasteten Drücker zur Betätigung eines Schalters, dadurch gekennzeichnet, daß einem Schaltstöbel des Schalters (3) eine Betätigungs feder (10, 14) zugeordnet ist, durch deren Rückstellkraft der Schaltstöbel betätigbar ist, daß zwischen dem Drücker (5) oder seiner Rückstellfeder (6) und der Betätigungs feder (10, 14) eine Kopplung besteht, durch die in der Ruhestellung (Fig. 1) des Drückers (5) die Betätigungs feder (10, 14) entgegen ihrer Rückstellkraft gehalten ist und in der Bedienstellung (Fig. 2) des Drückers (5) die Betätigungs feder (10, 14) vom Drücker (5) oder seiner Rückstellfeder (6) unbelastet ist und durch ihre Rückstellkraft den Schaltstöbel beaufschlägt.

2. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellkraft der Rückstellfeder (6) größer als die der Betätigungs feder (10, 14) ist.

3. Schalteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungs feder eine Blattfeder (10) ist, deren eines Ende mit einer Platine (2) fest verbunden ist, auf der der Schalter (3) befestigt ist.

4. Schalteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende der Blattfeder (10) dem Drücker (5) zugeordnet ist, wobei mit einer Anschlagfläche (8) des Drückers (5) die Blattfeder (10) in der Ruhestellung des Drückers (5) gegen ihre Rückstellkraft gehalten ist und in der Bedienstellung des Drückers (5) zwischen dem freien Ende der Blattfeder (10) und der Anschlagfläche (8) ein Freiraum (12) besteht.

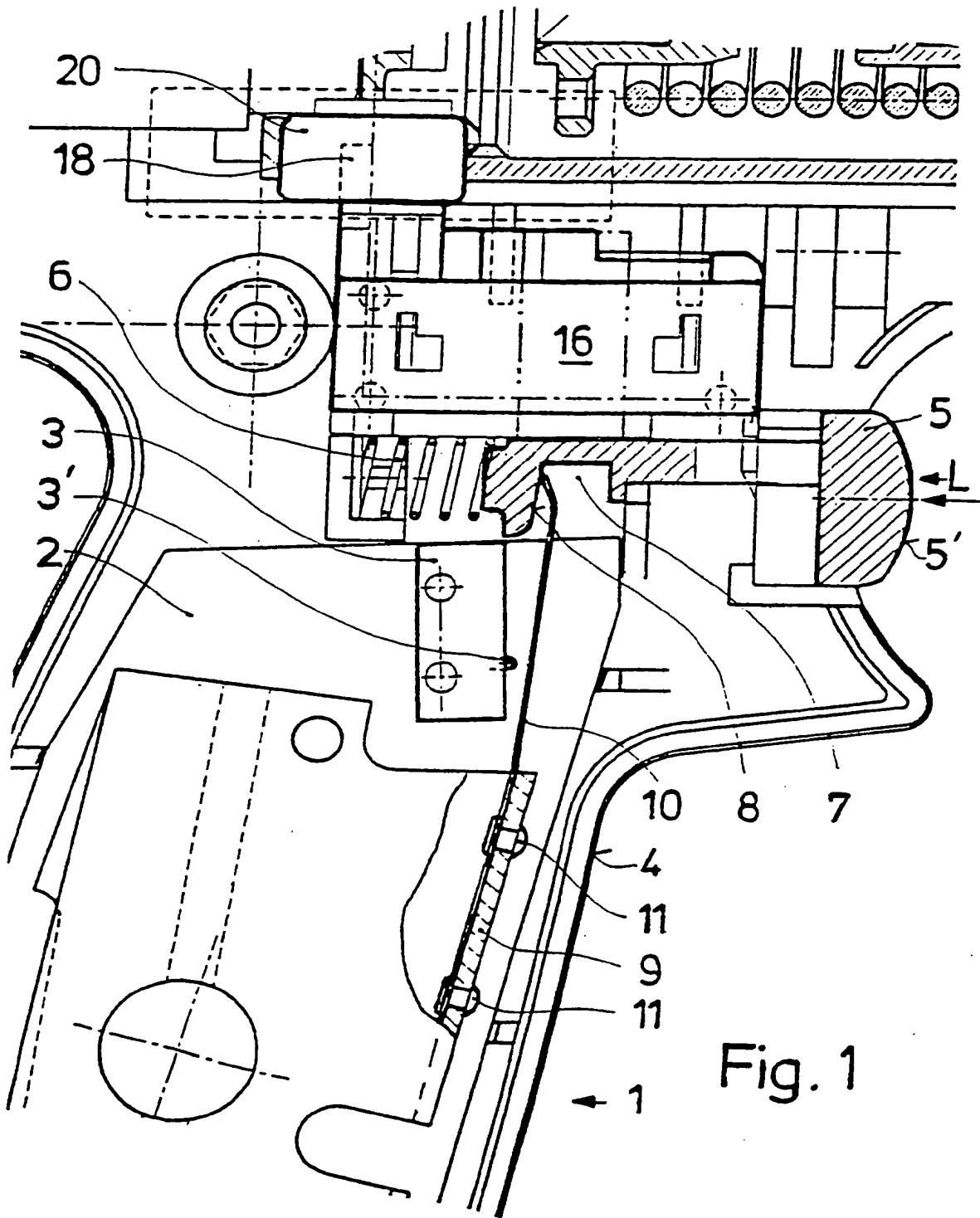
5. Schalteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungs feder (14) auf einen Schaltarm (13) des Schalters (3) wirkt und daß das freie Ende des Schaltarms (13) dem Drücker (5) zugeordnet ist, wobei mit einer Anschlagfläche (8) des Drückers (5) der Schaltarm (13) in der Ruhestellung des Drückers (5) gegen die Rückstellkraft der Betätigungs feder (14) gehalten ist und in der Bedienstellung des Drückers (5) das freie Ende des Schaltarms (13) von der Anschlagfläche (8) frei ist und der Schaltarm (13) den Schaltstöbel des Schalters (3) beaufschlägt.

6. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Drehrichtungs-Umschalter, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschalter (16) mittels einer Betätigungs wippe (19) bedienbar ist, die an wenigstens einer seitlichen Seite des Handgriff gehäuseteils (1) bedienbar ist, wobei der Drücker (5) an der Stirnseite des Handgriff gehäuseteils (1) liegt, wobei die Betätigungs wippe (19) in Parallelrichtung zur Bewegungsrichtung (L) des Drückers (5) bedienbar ist.

7. Schalteinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Betätigungs wippe (19) Arretier flächen (23, 24) ausgebildet sind, denen ein Ansatz (25) des Drückers (5) zugeordnet ist, wobei der Ansatz (25) in der Bedienstellung des Drückers (5) die Betätigungs wippe (19) entweder in ihrer einen oder in ihrer anderen Stellung arretiert.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**



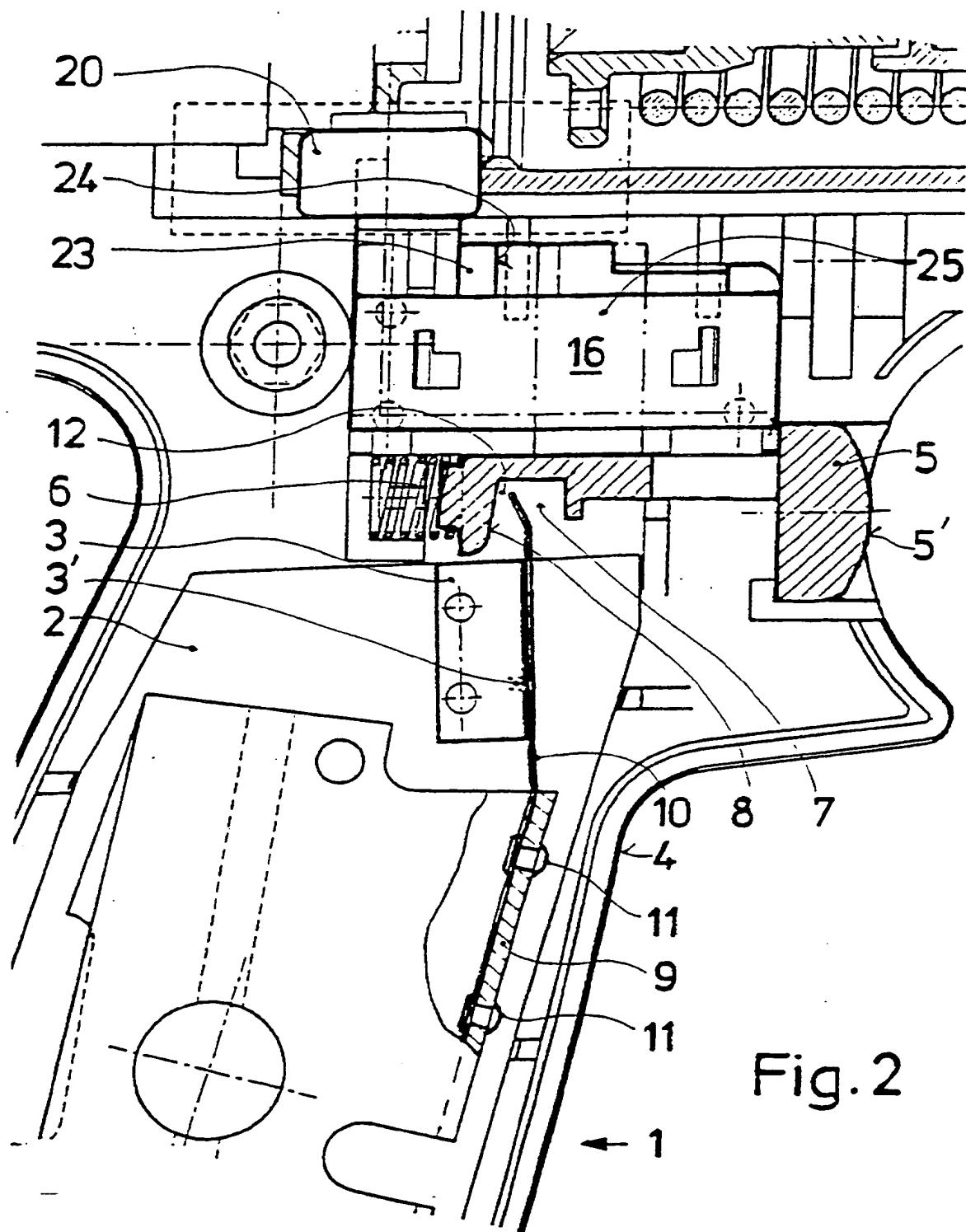


Fig. 2

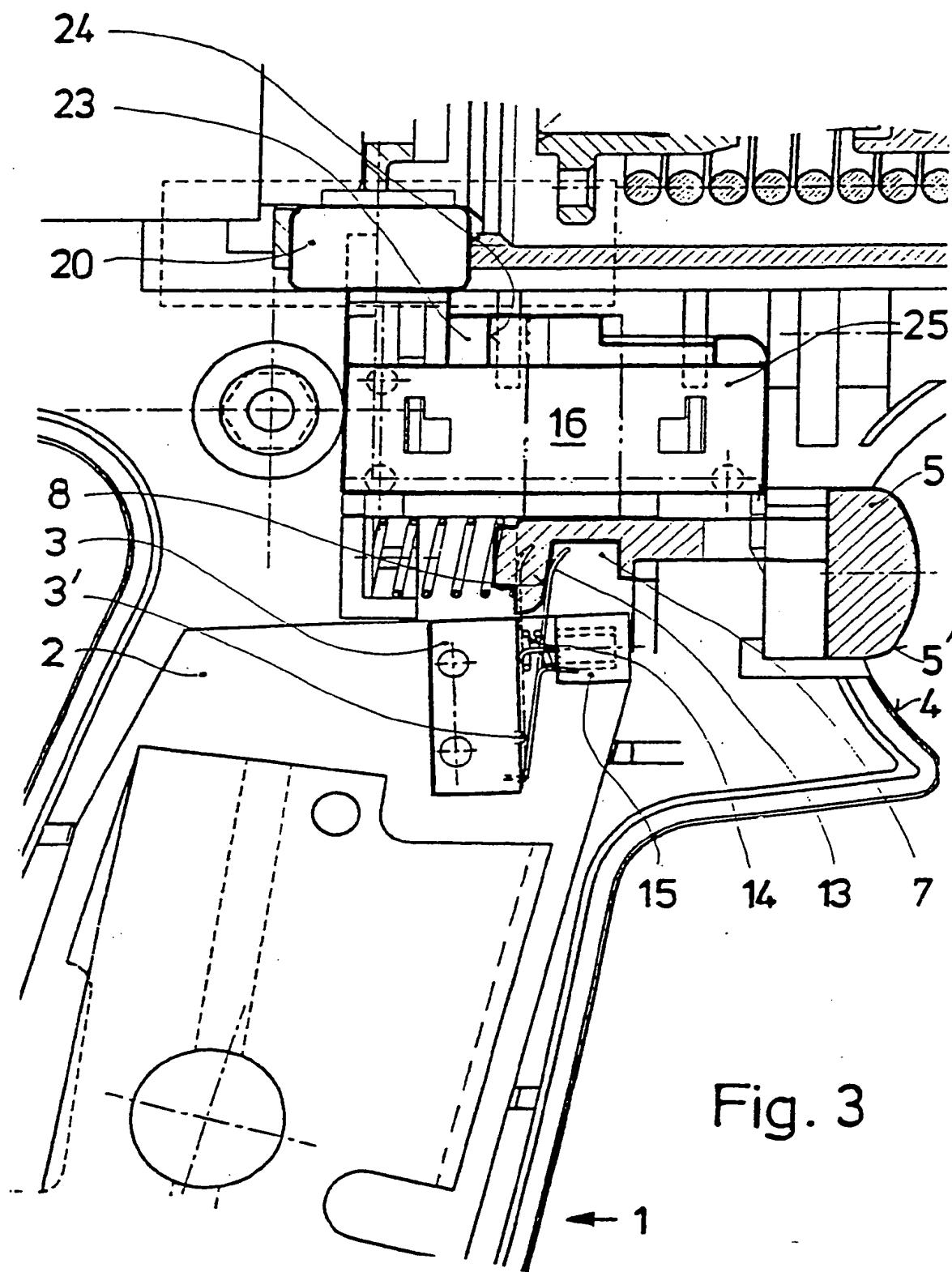
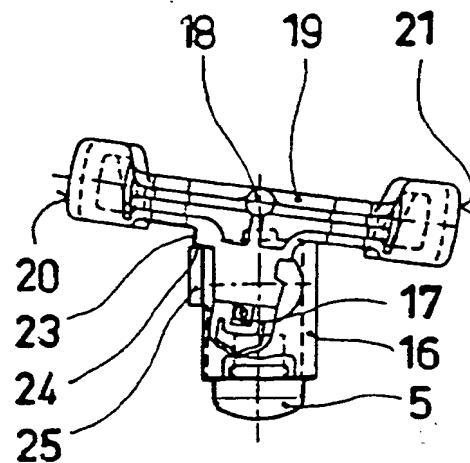
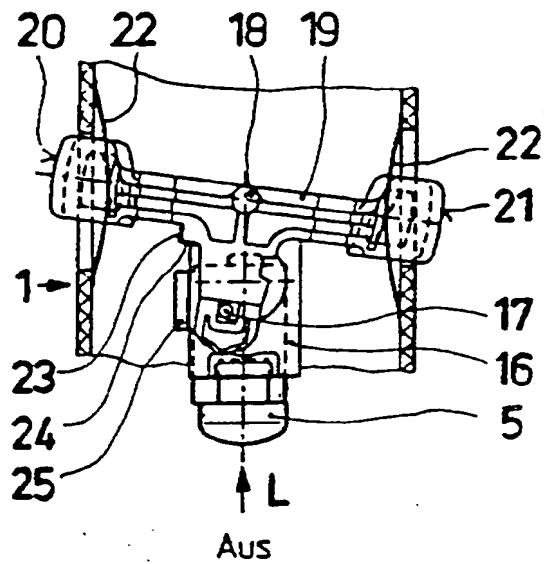


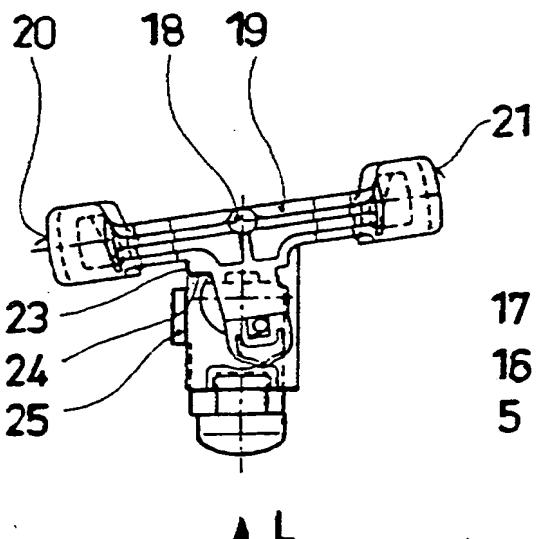
Fig. 3



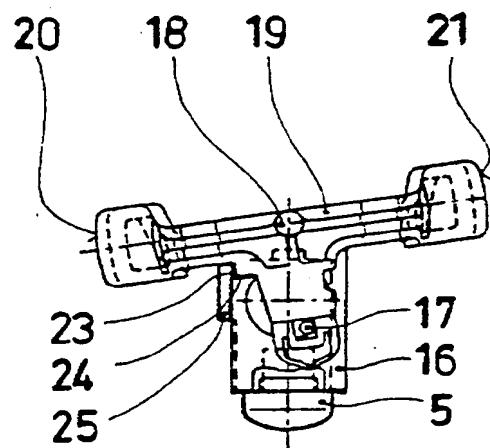
Ein - Rechtslauf

Fig. 4

Fig. 5



Aus



Ein - Linkslauf

Fig. 6

Fig. 7

602 018/96